



Für die Bauern in den Ostkarpaten spielt Biodiversität eine zentrale Rolle. ANMBPH/IMAGO



Luzernen verbessern die Nährstoffversorgung für benachbarte Gewächse. I. BLANC / CC BY-SA 3.0



Die Verbuschung durch Grünerlen ist ein Problem – Schafe sollen helfen. PETER/FICKER

Biodiversität aus Bauernhand

Nicht gedüngte Bergwiesen sind Naturparadiese – und der Heuertrag ist grösser. Weil aber solche Wiesen zu verschwinden drohen, suchen Wissenschaftler Methoden, wie sie sich wiederherstellen lassen. VON KURT DE SWAAF

Sie kamen aus dem Westen und fanden eine fast menschenleere Landschaft vor. Bis ins 18. Jahrhundert hinein waren die Ostkarpaten eine sehr dünn besiedelte Grenzregion. Dann liessen sich in den Tälern die Csángós nieder. Die ungarischen Siedler rodeten einen Teil der Wälder und bauten gleichzeitig eine tiefe Beziehung zur Natur ihrer neuen Heimat auf. Csángós unterscheiden mehr als 140 verschiedene Habitattypen, jeder davon mit einem eigenen ökologischen Charakter und einer spezifischen Vegetation. Dieses Wissen ist bis heute erhalten geblieben, ebenso wie die traditionelle Viehhaltung – auch wenn beide inzwischen vom ländlichen Strukturwandel bedroht sind.

Der Botaniker Zsolt Molnár vom MTA Zentrum für ökologische Forschung im ungarischen Vácrátót hat die Kultur der Csángós aus ethnobotanischer Sicht studiert. Sein besonderes Augenmerk lag dabei auf der Bewirtschaftung des Grünlands mittels eines offenbar ausgeklügelten, überlieferten Managementsystems. Die Bauern verfolgen eine langfristige Optimierungsstrategie, wobei die Biodiversität eine zentrale Rolle spielt.

Mehr Kräuter, fettere Milch

Artenreiche Heuwiesen werden von den Csángós nicht nur wegen ihres Angebots an Heilpflanzen geschätzt – sie liefern laut traditionellem Wissen vor allem besseres Winterfutter. Ein hoher Anteil an verschiedenen Kräutern im Heu soll dafür sorgen, dass die Kühe fetthaltigere Milch geben. Bergwiesen werden deshalb bewusst nicht gedüngt, denn zu viele Nährstoffe lassen den Kräuterreichtum schwinden.

Die gezielte Förderung der Biodiversität hat erstaunliche Auswirkungen. Von Csángós-Bauern gepflegte Wiesen beherbergen oft mehr als fünfzig unterschiedliche Pflanzenarten pro 16 Quadratmeter. Letzteres entspricht einer in der Vegetationskunde gängigen Untersuchungseinheit. Eine Alp in der Nähe des Karpatendorfs Gyimes kann

auf einer solchen Fläche sogar 82 verschiedene Spezies vorweisen. Mehr geht eigentlich kaum.

Einzigartig ist das Phänomen gleichwohl nicht. Fachleute haben auch anderswo in Europa extrem artenreiches Grasland gefunden. Es handelt sich stets um alte, extensiv bewirtschaftete Wiesen, meistens in montanen oder alpinen Lagen. Durch traditionelle Nutzung sind botanische Schatzkammern entstanden. Ohne menschliches Zutun gäbe es diese Blütenparadiese wahrscheinlich nicht.

Der Erhalt solcher Vielfalt dient mehr als nur dem Naturschutz. Was viele Bauern schon lange wussten, wird inzwischen auch zunehmend von der Wissenschaft bestätigt. Biodiversität begünstigt die Futterqualität und kann sogar die Erträge steigern. Das entspricht allerdings nicht unbedingt der seit Jahrzehnten gängigen Lehrbuchmeinung. Artenreichtum wird in der modernen Agrarwirtschaft meist mit geringer Produktivität in Verbindung gebracht. Ohne Düngung und intensive Bearbeitung, so der Gedanke dahinter, würden vor allem die Gräser weniger üppig wachsen. Doch die Realität ist offenbar viel komplexer.

Welches Potenzial artenreiches Grünland wohl tatsächlich hat, legen die Untersuchungen eines schweizerisch-deutschen Forschungsteams nahe. Die Experten analysierten Daten aus dem sogenannten Jena-Experiment, einem Langzeitversuch auf naturnahen Wiesen mit künstlich gesteuerter Artenvielfalt und unterschiedlicher Bewirtschaftungsintensität. Die in der Fachzeitschrift «Nature Communications» publizierten Ergebnisse zeigen: Je mehr Pflanzenarten auf einer Fläche gedeihen, desto grösser die Heuerträge – und das fast unabhängig von der zugegebenen Düngermenge oder davon, wie häufig die Wiese gemäht wird.

Die Ursache für die zunehmende Produktivität liegt vermutlich im ökologischen Gefüge. «Verschiedene Pflanzenarten profitieren voneinander», sagt Sergei Schaub, Agrarökonom an der ETH Zürich und Erstautor der be-

Für extensiv bewirtschaftete Wiesen der Qualitätsstufe zwei mit hoher Biodiversität bekommen die Bauern in der Schweiz dreimal so viel Geld.

sagten Studie. Leguminosen wie die Luzerne zum Beispiel seien bekanntlich in der Lage, mithilfe spezieller Bakterien Luftstickstoff zu binden und diesen biologisch verfügbar zu machen. So verbessern sie auch die Nährstoffversorgung für benachbarte Gewächse.

Die Komplementarität trage ebenfalls zur Ertragssteigerung bei, erklärt Schaub. Dieser Effekt basiert auf den Fähigkeiten von Pflanzenspezies, bestimmte Ressourcen besser zu erschliessen als andere. Dadurch kann das Gesamtangebot optimal genutzt werden.

Der Landwirtschaft eröffnen die Ergebnisse von Schaub und seinen Kollegen interessante Perspektiven. Mehr Artenvielfalt dürfte demnach auch auf intensiv genutzten Wiesen ein Ertragsplus bringen. Parallel dazu liessen sich Kosten wie jene für Düngemittel senken. Beide Faktoren würden zu einer ökologisch nachhaltigen Intensivierung beitragen – zum gleichzeitigen Nutzen der Natur und der Bauern.

Abgesehen davon helfe Biodiversität auch bei wechselnden Umweltbedingungen, die Erträge zu stabilisieren, sagt

Schaub. Das sei gerade in Zeiten des Klimawandels ein zusätzlicher Vorteil. «Natürlich kann nicht jedes Grasland Dutzende Pflanzenarten beherbergen», betont der Fachmann. In vielen Fällen jedoch wäre eine deutliche Steigerung möglich. Saatguthersteller bieten bereits Spezialmischungen an, deren Preise allerdings ziemlich happig sind. Die Kosten für eine Aussaat mit solchen Produkten betragen laut den Berechnungen des Forschungsteams Hunderte Franken mehr pro Hektare. Das wird einigen zu teuer sein.

Transplantation von Arten

Es gibt eine günstigere Alternative. Mit frisch gemähtem Heu lassen sich viele Pflanzenspezies von artenreichen auf verarmte Wiesen umsiedeln. «Die Samen können nach der Mahd nachreifen», erklärt der Ökologe Daniel Slodowicz von der Universität Bern. 60 bis 90 Prozent der auf der Spenderfläche vorkommenden Pflanzenarten würden so übertragen.

In der Schweiz wird die Methode unter anderem zur Aufwertung von Flächen im Rahmen der landwirtschaftlichen Direktzahlungsverordnung praktiziert. Für extensiv bewirtschaftete Wiesen der Qualitätsstufe zwei mit hoher Biodiversität bekommen die Bauern dreimal so viel Geld, berichtet Slodowicz. Ein wirksamer Anreiz.

Die Mahdgutübertragungen kommen übrigens nicht nur der pflanzlichen Vielfalt zugute. Berner Forscher haben auch beobachtet, wie Käfer, Wanzen und Spinnen mit dem Heu verfrachtet werden. Wahrscheinlich wäre es sinnvoll, ähnliche Massnahmen gezielt für Insekten durchzuführen, meint Slodowicz. Ohne sie kein funktionierendes Wiesen-Ökosystem.

Verlorenes wiederherzustellen, ist gleichwohl nur eine Seite der Medaille, denn viele der noch erhaltenen botanischen Schmuckkästchen drohen bald für immer zu verschwinden. In den Karpaten führen Landflucht und eine verfehlte Subventionspolitik zur Verwahr-

losung von immer mehr Grünland. Die Bewirtschaftung lohnt sich nicht mehr. Ein ähnlicher Rückgang lässt sich in der Schweiz beobachten, vor allem in höheren Gebirgslagen. Hier führt die mangelnde Nutzung zur Verbuschung der Alpen, wodurch deren artenreiche Pflanzengesellschaften weichen müssen. Blühende Wiesen werden durch dichtes Gestrüpp verdrängt.

Die wichtigste Übeltäterin in diesem Trauerspiel ist die Grünerle (*Alnus viridis*). Diese Pionierpflanze war zwar immer schon da, erläutert die Botanikerin Erika Hiltbrunner von der Universität Basel. Doch erst durch den Rückzug der Landwirtschaft konnte sie vielerorts dominant werden. Ihre aggressive Ausbreitung wird durch die Symbiose mit Bakterien der Gattung *Frankia* begünstigt. Auch diese Mikroorganismen fixieren Luftstickstoff, und das in über-grossen Mengen. Der Boden kann schon längst gesättigt sein; *Frankia* hört trotzdem nicht auf.

Das habe weitreichende Folgen, erklärt Hiltbrunner. «Wenn es zu viel Stickstoff gibt, fällt die ganze Biodiversität zusammen.» Die allermeisten Wildpflanzen vertragen keine Überdüngung. Auf wechsellassem Boden setzen die Grünerlenbestände zudem grosse Mengen klimaschädliches Lachgas (N_2O) frei – eine weitere Folge der Stickstoffanreicherung.

Hiltbrunner hat der Verbuschung den Kampf angesagt. Im Urserntal (UR) setzt sie dazu versuchsweise Engadiner Schafe ein, eine in den Achtzigern fast ausgestorbene Nutztierasse. Die Tiere sind geradezu versessen auf Grünerlenrinde. Sie schälen die Stämme und die dickeren Äste, die Gehölze sterben ab.

Die bisherigen Resultate von Hiltbrunners Arbeit sind überaus vielversprechend. Ein 30 Hektare grosser, extrem dichter Grünerlenbestand wurde von 300 Engadiner Schafen in nur drei Jahren so stark dezimiert, dass nur noch wenige vitale Büsche übrig sind. Die Wissenschaftlerin will nun lokale Landbesitzer zur Übernahme von Schafherden bewegen. Zu fressen gibt es genug.